

# 浙江新型城镇化与乡村振兴的协同发展

## ——基于耦合理论的实证分析

俞云峰 张鹰<sup>1</sup>

**【摘要】:** 新型城镇化战略与乡村振兴战略的协同推进是实现城乡融合发展的基本路径,在阐释新型城镇化与乡村振兴耦合协调发展内在机理的基础上,构建了两个子系统的评价指标体系,并以浙江省 2001 年至 2017 年指标数据为样本,对两者的耦合程度进行实证分析。结果表明:新型城镇化与乡村振兴存在协整关系,在长期均衡条件下,乡村振兴指数水平每提高 1%时,新型城镇化指数水平就会提高 0.9414%,两者具有长期协同性。2004 年之前新型城镇化与乡村振兴处于失调状态,2005 年至 2010 年处于初级协调向中级协调演变过程中,2014 年之后两个子系统处于高强度优质协调的理想状态,浙江进入城乡融合发展阶段。

**【关键词】:** 城镇化 乡村振兴 耦合度 城乡融合 乡村振兴指数 新型城镇化指数

**【中图分类号】:** F292 **【文献标志码】:** A **【文章编号】:** 1007-9092(2020)04-0043-007

### 一、引言

新型城镇化与乡村振兴相辅相成、互为因果。党的十八大报告定调新型城镇化国家战略,随后《国家新型城镇化规划》发布,提出至 2020 年新型城镇化发展目标。党的十六届五中全会提出“建设社会主义新农村”,十九大报告又正式提出乡村振兴战略,要求农村发展以“产业兴旺、生态宜居、乡风文明、治理有效、生活富裕”为目标,推进农业农村现代化。十余年来,我国城乡面貌有了较大变化、城乡居民收入差距持续缩小、城乡融合度进一步提升。

学界一致认为城镇化与乡村振兴两大战略是相辅相成的关系。蔡昉、郑风田等学者认为实施乡村振兴战略与推进新型城镇化既不是对立的关系,也并非在侧重点上有所不同,而是你中有我、我中有你,相互补充、相互促进的关系<sup>12</sup>。乡村振兴离不开新型城镇化,乡村振兴特别是产业兴旺,必须实现农户土地规模经营,只有通过加快工业化和城市化进程才能实现<sup>3</sup>,城乡融合是乡村振兴的目标<sup>4</sup>。

总的来看,为了破解城镇与乡村建设中日益凸显的“城市病”和乡村凋敝等难题,中央先后提出新型城镇化战略和乡村振兴战略,如何实现两大战略的协同推进,仍然面临许多现实困境。郑丽果提出要处理好三个协同问题,即体制改革和政策落实的协同问题、经济发展和社会治理的协同问题、价值观引导和生态环境建设的协同问题<sup>5</sup>;罗志刚则从城乡社会治理角度提出四个协同:价值取向协同、治理主体协同、政策协同和治理方式协同<sup>6</sup>;中科院马历、龙花楼等结合城乡发展特点,提出通过内生力、外援力和交互力“三力”助推中国乡村振兴和城镇化协同发展的途径<sup>7</sup>。张红宇认为政府是推动城乡统筹的主体,产业发展是城乡统筹发展的基础,全面改革是城乡关系统筹发展的动力,市场化是解决城乡统筹配置短缺资源的有效方法<sup>8</sup>。

从量化分析的角度看,叶裕民是较早对城镇化综合发展进行评价的学者,她在专著中提出了包含城镇现代化和城乡一体化两

<sup>1</sup>作者简介:俞云峰,中共浙江省委党校(浙江行政学院)经济学教研部副教授;张鹰,中共浙江省委党校(浙江行政学院)经济学教研部副教授。

基金项目:浙江省社科规划课题“新型城镇化与乡村振兴战略协同推进的机制与路径研究”(编号:20NDJC240YB)。

个方面含义的城市化评价指标体系<sup>9</sup>。王承强等设计了人口城市化、产业结构、居民生活、科技水平和地域环境五大类指标<sup>10</sup>；方创琳等认为城市化质量是经济、社会和空间三方面的有机统一，并从这三个视角构建模型，通过 29 项指标，对中国城市化发展质量做了总体评价<sup>11</sup>。数量指标最为丰富的是牛文元带领的课题组，从动力特征、公平表征和协调度等三个维度设立了 50 项指标，覆盖了城市化的竞争能力、生态环境、居民生活质量和共同富裕程度等 8 方面内容<sup>12</sup>。对新农村建设、乡村振兴的评价研究包括顾益康等提出的城乡一体化差异度、协调度、发展度等四十二项指标<sup>13</sup>；郭翔宇等从新型农民、发达农业与和谐农村 3 个方面，建立了 17 项指标的指标体系；张挺从产业兴旺、生态宜居、乡风文明、治理有效、生活富裕 5 个方面，筛选出 15 个三级指标和 44 个四级指标，构造了乡村振兴评价指标体系<sup>14</sup>。

总的看来，对新型城市化和乡村振兴战略的单独评价研究较多，但对于两者关系的定量研究尚未发现，现有研究大多是从定性的角度对两者关系进行阐述。因此，在理清新型城镇化与乡村振兴内在联系的基础上，从定量的角度探讨两者之间的耦合协调关系，对于准确把握两者互动规律、完善具体实施政策具有一定的理论研究与应用价值。

本文将在参考相关文献的基础上，以浙江 2001 年以来的截面数据为样本，采用耦合度与耦合协调度模型对新型城镇化和乡村振兴复合系统的协调发展水平进行测度，分析两个系统之间的耦合关系与协调效应，为政策优化提供实证依据。

## 二、新型城镇化与乡村振兴战略的耦合关系

在物理学中，耦合的概念是指两个或两个以上的系统或运动形式通过各种相互作用而彼此影响的现象<sup>15</sup>。近年来，管理学中较多地借鉴系统耦合模型对多个子系统的内部协调问题进行研究，如对工业化与城镇化两者关系的研究，工业化与农业现代化关系的研究等。新型城镇化与乡村振兴两大战略之间相互作用、相互影响，是一个动态演变的过程，构成了以城镇化和乡村振兴为子系统的复合系统，遵循“初级—中级—高级”的演变路径，可用系统耦合模型加以分析。

据此，本文将新型城镇化与乡村振兴两个子系统间各要素相互关联、相互影响的关系称为“两大战略”系统耦合。根据耦合结果分为正向耦合和负向耦合。正向耦合指两者之间相互正向作用，即城镇化与乡村振兴之间存在着显著的要素互补和功能支撑的作用；反之，负向耦合指两者之间彼此掣肘、相互摩擦，存在负面影响。城镇化与乡村振兴协同发展核心是资源要素在城乡之间的合理配置，具体表现在以下几个方面：

首先，从劳动力资源的角度看，中国正处在城镇化加速进程中，人口从农村向城镇的集聚是基本经济规律，大量农村劳动力进入城镇从事二、三产业，直接推动了中国经济的发展；同时，农业人口的减少有利于农业机械化与规模化生产，提高农业生产效率，加快实现农业农村现代化。此外，进入城镇的农民在从业过程中接受了城市新的思想观念和技能培训，提升自身的素质和水平，随着乡村振兴过程中一部分农民的返乡创业，为农业农村现代化提供了大量的高素质劳动力。这一过程是一个正向耦合过程，两个系统都在这一过程中受益。

其次，从土地资源的角度看，现代农业的发展促进农村耕地资源的合理利用，有助于减少农村耕地抛荒现象，一二三产的融合发展有利于农村集体建设用地的开发和利用，同时建设用地的整理与低坡缓丘的开发利用也为城镇发展提供宝贵的土地资源，这是正向耦合的关系。另一方面，城镇的扩张需要占用大量农村建设用地，政府通过征地方式占用农村土地，涉及农户搬迁安置和土地补偿发放等问题，处理不好会损害农民利益，影响乡村振兴战略的实现，这是负向耦合关系。

最后，从资本的角度看，乡村振兴需要大量社会资本的助力，而大量的社会资本也在寻找优质的投资项目，农村广阔的市场为产业资本的投资打开了巨大的空间，资本在城乡间的双向流动是一个正向耦合的过程。如果农村资金大量地流向城市，农村资金缺乏的局面一直难以改变，农村产业依然薄弱，城乡差距难以缩小，两个系统则为负向耦合。

## 三、构建新型城镇化与乡村振兴评价指标体系

## (一)综合指标体系的构成

在借鉴相关文献评价指标体系的基础上,根据新型城镇化与乡村振兴评价指标体系的特点以及考虑数据的可获得性,综合两个指标体系协调互动的内在机理,参考高志刚<sup>16</sup>、刘雅琴<sup>17</sup>等相关指标体系的构成,最终建立两个子系统评价指标体系,如表1所示。

表1 新型城镇化与乡村振兴耦合系统评价指标体系

一级指标	二级指标	三级指标	单位
新型城镇化战略子系统	经济城镇化	第三产业占比	%
		人均GDP	元
	社会城镇化	万人医院床位数	个
		参加城镇职工基本养老保险覆盖率	%
	空间城镇化	人口城镇化率	%
		城镇居民人均住房建筑面积	平方米
	生活城镇化	污水处理率	%
		人均公园绿地面积	平方米
乡村振兴战略子系统	乡村经济发展	农村人均纯收入	元
		亩均农业机械动力数	千瓦/亩
	乡村社会发展	村卫生室执业医师数	人
		农村小学每千人拥有教学用计算机数	台
	乡村生活水平	农村百户家用汽车数	部
		恩格尔系数	%
	乡村生态环境	农村改水受益率	%
		卫生厕所普及率	%

## (二)数据来源与指标权重

### 1. 数据来源。

本文原始数据来自2002年至2018年《浙江统计年鉴》《中国教育统计年鉴》《中国城市统计年鉴》等统计资料,其中缺失数据用就近两年均值补齐。

## 2. 指标权重的确定。

确定权重常用的方法有专家打分法、主成分分析法、熵值法、均权法等,每种方法各有利弊。本文选择均权法,与专家打分法和主成分分析法相比,均权法不需要对权重进行调整,有利于结果的纵向比较,更能突出城乡全面均衡发展的意义,而且符合国家长期稳定的政策导向。指标体系中四个维度的二级指标具有同样的权重,均为0.25,每个维度下属的三级指标权重均为0.125。

### (三)新型城镇化与乡村振兴指数

指标统计需要进行无量纲化处理后才能计算,本文采用最小-最大标准化对指标进行无量纲化处理,具体公式为:

$$\text{正向指标 } U_{ij}' = (U_{ij} - \min U_{ij}) / (\max U_{ij} - \min U_{ij}) \quad (4)$$

$$\text{逆向指标 } U_{ij}' = (\max U_{ij} - U_{ij}) / (\max U_{ij} - \min U_{ij}) \quad (5)$$

其中, $U_{ij}'$ 表示第*i*年第*j*个指标的无量纲化指标,公式(4)计算正向指标,公式(5)计算逆向指标。经过标准化处理后,指标值的范围在0~1之间。

根据指标体系的构成,计算得到新型城镇化发展指数和乡村振兴发展指数,结果见图1。两项指数均表现出逐年上升的趋势。

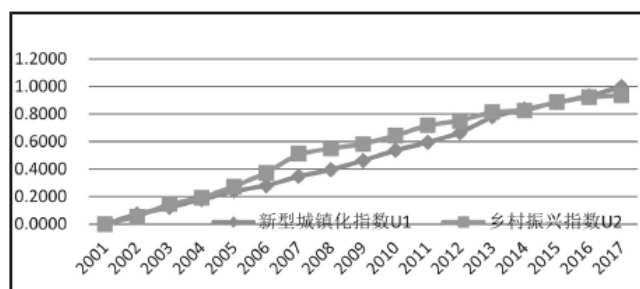


图1 浙江省2001—2017年新型城镇化与乡村振兴指数

## 四、耦合协调发展水平的测度分析——以浙江省为例

### (一)构建耦合度模型与耦合协调度模型

#### 1. 耦合度模型。

借鉴物理学中概念,我们把新型城镇化和乡村振兴战略的耦合度定义为两系统通过各自的耦合元素彼此影响的程度。本文参考从晓男<sup>18</sup>的研究,确定耦合度模型的形式为:

$$C_1(U_1, U_2, \dots, U_n) = n \times \left[ \frac{U_1 U_2 \dots U_n}{(U_1 + U_2 + \dots + U_n)^n} \right]^{\frac{1}{n}} \quad (1)$$

当 n=2 时, 公式简化为:

$$C(U_1, U_2) = 2 \times \left[ \frac{U_1 \cdot U_2}{(U_1 + U_2)^2} \right]^{\frac{1}{2}} \quad (2)$$

式中,  $U_1$  为新型城镇化战略指数,  $U_2$  为乡村振兴战略指数。

计算得出的 C 值区间为 [0, 1], C 值大小含义为: C=0, 两个子系统间处于无关状态;  $0 < C < 0.4$  为低水平耦合阶段;  $0.4 < C < 0.6$  为中等耦合阶段;  $0.6 < C < 0.8$  为良性耦合阶段;  $0.8 < C < 1$  为高水平耦合阶段。

## 2. 耦合协调度模型

根据前述模型计算出两个子系统的耦合度, 可以初步判断新型城镇化与乡村振兴的耦合强度, 但耦合度并不能反映两大战略之间的整体协同程度, 要反映两大战略的协同情况需要使用耦合协调度模型。耦合协调度函数如下式:

$$D = \sqrt{C \times T}, \quad \text{且 } T = \lambda_1 S_1 + \lambda_2 S_2 \quad (3)$$

D 为耦合协调度, 其中 C 是耦合度, T 是新型城镇化与乡村振兴综合发展水平,  $\lambda_1$ 、 $\lambda_2$  为待定系数。本文取  $\lambda_1=0.50$ ,  $\lambda_2=0.50$ 。D 介于 0~1 之间。为了直观反映新型城镇化与乡村振兴系统间的耦合协调发展程度, 在参照张延平<sup>19</sup>、陈耀<sup>20</sup>等学者研究成果的基础上, 根据复合系统耦合协调度 D 值的大小划分为 10 档:  $0 < D < 0.1$  为极度失调,  $0.1001 < D < 0.2$  为高度失调,  $0.2001 < D < 0.3$  为中度失调,  $0.3001 < D < 0.4$  为低度失调,  $0.4001 < D < 0.5$  为濒临失调,  $0.5001 < D < 0.6$  为勉强协调,  $0.6001 < D < 0.7$  为初级协调,  $0.7001 < D < 0.8$  为中级协调,  $0.8001 < D < 0.9$  为良好协调,  $0.9001 < D < 1$  为优质协调。

### (二) 两大战略耦合协同发展分析

#### 1. 耦合度与耦合协调度分析。

依据上述模型, 我们计算得出新型城镇化与乡村振兴的耦合度和耦合协调度值。(见表 2)

表 2 新型城镇化与乡村振兴战略耦合度及耦合协调度测量

年份	耦合度	耦合协调度	含义	年份	耦合度	耦合协调度	含义
2002	0.9886	0.2515	中度失调	2010	0.9959	0.7662	中级协调
2003	0.9957	0.3674	低度失调	2011	0.9955	0.8084	良好协调

2004	0.9994	0.4305	濒临失调	2012	0.9980	0.8394	良好协调
2005	0.9981	0.5063	勉强协调	2013	0.9998	0.8931	良好协调
2006	0.9894	0.5678	勉强协调	2014	1.0000	0.9113	优质协调
2007	0.9811	0.6494	初级协调	2015	1.0000	0.9410	优质协调
2008	0.9864	0.6828	初级协调	2016	1.0000	0.9624	优质协调
2009	0.9933	0.7198	中级协调	2017	0.9995	0.9834	优质协调

首先,两大战略的耦合度 C 值一直处于 0.9 以上高位,表明浙江新型城镇化与乡村振兴两大指数长期呈现高度耦合状态。为了客观反映新型城镇化与乡村振兴两者间的整体协同发展情况,我们把耦合度 C 和耦合协调度 D 结合起来分析,虽然耦合度 C 值基本稳定,但耦合协调度 D 值从 2002 年的 0.2515 上升到 2017 年的 0.9834,经历了明显的从中度失调到优质协调的变化过程。2004 年之前两者处于失调状态,这表明在这之前浙江新型城镇化与乡村振兴是两个系统低发展水平状态下的高耦合度。2005 年至 2010 年耦合协调度从 0.5063 上升到 0.7662,处于初级协调向中级协调演变过程中,表明浙江城镇化和乡村振兴两个系统发展水平在不断提升。2014 年之后两大战略系统进入高强度优质协调的理想状态,形成良性耦合互动的合力,浙江进入城乡融合发展新阶段。(见图 2)

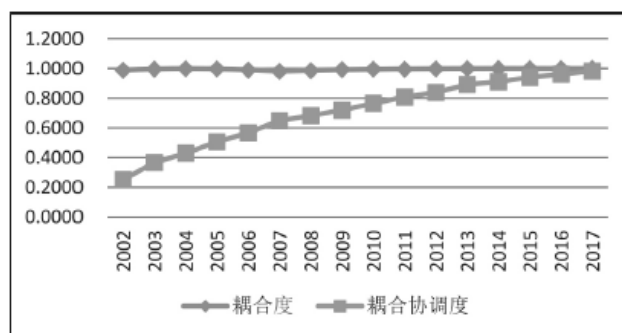


图 2 浙江新型城镇化与乡村振兴战略耦合度及耦合协调度

## 2. 协整检验。

在进行计量分析时,为了减小数据间的间距,往往对原始数据取对数后再做具体的计量分析。通过观察新型城镇化指数  $\ln U_1$  与乡村振兴指数  $\ln U_2$  的时间序列,我们可以大概判断,这两个变量都是非平稳时间序列。经典回归的基本假定要求变量是平稳序列。因此变量不能直接进行回归分析,需要进行协整分析。本文采用 EViews10.0 进行计量分析,由于版面限制,本文省略了 EViews 运算产生的相关图表。

### (1) 单整检验。

根据 Engle 和 Granger 的原始定义,协整只涉及阶数相同的单整变量<sup>21</sup>。本文用 ADF 检验法检验 2002-2017 年间新型城镇化指数  $\ln U_1$  与乡村振兴指数  $\ln U_2$  的平稳性以及各自的单整阶数。

根据 2002-2017 年间新型城镇化指数  $\text{Ln}U_1$  单位根检验, ADF 为-2.650225, 分别大于显著性水平为 10%, 5%和 1%的临界值, 因此不能拒绝  $\text{Ln}U_1$  时间序列存在单位根原假设。根据新型城镇化指数  $\text{Ln}U_1$  单整阶数检验结果, ADF 为-3.427684, 小于显著性水平为 10%的临界值, 说明在 10%显著性水平下, 存在一阶单整。

用同样的方法对乡村振兴指数  $\text{Ln}U_2$  做单位根检验, ADF 为-2.764824, 分别大于显著性水平为 10%, 5%和 1%的临界值, 因此不能拒绝  $\text{Ln}U_2$  时间序列存在单位根原假设。根据乡村振兴指数  $\text{Ln}U_2$  单整阶数检验结果, ADF 为-8.171947, 小于显著性水平为 10%, 5%和 1%的临界值, 说明在 10%, 5%, 1%显著性水平下, 存在一阶单整。

## (2) 新型城镇化指数与乡村振兴指数的协整分析。

一些经济变量之间往往具有长期稳定的均衡关系。尽管短期内经济变量之间的稳定均衡关系有可能会由于各种随机因素的影响而受到破坏, 会偏离长期均衡点, 但是不会影响经济变量长期发展的轨迹。对于新型城镇化与乡村振兴这两个经济变量来说, 它们之间是否具有长期稳定的均衡关系, 是我们需要通过协整检验来验证的。通过上述分析, 在 10%显著性水平下, 新型城镇化指数  $\text{Ln}U_1$  与乡村振兴指数  $\text{Ln}U_2$  都是同阶(一阶)单整, 因此可以进行协整检验。

首先观察迹统计量的检验判定。原假设下迹统计量值为 30.0036, 大于临界值 15.4947, 可以在 5%显著水平下拒绝没有协整关系的原假设。最多有一个协整关系原假设迹统计量值为 1.1990, 小于临界值 3.8414, 可以在 5%显著水平下接受最多有一个协整关系的原假设。其次再观测最大特征值检验判定, 原假设下最大特征值为 28.80459, 大于临界值 14.26460, 可以在 5%显著水平下拒绝没有协整关系的原假设。

迹统计量的检验判定与最大特征值检验一致判定新型城镇化指数  $\text{Ln}U_1$  与乡村振兴指数  $\text{Ln}U_2$  具有协整关系。通过计量分析, 证明了新型城镇化与乡村振兴这两个经济变量具有长期稳定的均衡关系。

## 3. 回归分析。

经上述检验, 新型城镇化指数  $\text{Ln}U_1$  与乡村振兴指数  $\text{Ln}U_2$  具有协整关系。因此尽管这两个原序列是非平稳序列, 但是他们的线性组合却是平稳的, 可以进行回归分析, 回归方程计算如下:

$$\text{Ln}\hat{U}_1 = -156898 + 0.9414\text{Ln}\hat{U}_2$$

$\text{Ln}U_2$  回归系数对应的精确 p 值小于 0.01, 所以在 1%显著性水平下, 可以通过 t 检验, 且拟合优度  $R^2=0.9546$ , 拟合效果优良。另通过 B-G 检验, 在 5%显著性水平下不存在自相关。至此, 新型城镇化指数  $\text{Ln}U_1$  为被解释变量, 乡村振兴指数  $\text{Ln}U_2$  为解释变量的模型通过统计检验和计量准则检验, 参数是有意义的。该模型表明, 乡村振兴指数对新型城镇化指数的弹性为 0.9414, 即在长期均衡条件下, 没有其他突发因素的发生, 乡村振兴指数水平每提高 1%时, 新型城镇化指数水平就会提高 0.9414%, 表明乡村振兴对新型城镇化具有很强的影响力。

## 五、结论与建议

### (一) 简要的结论

第一, 由协整分析可知, 浙江新型城镇化与乡村振兴之间存在协整关系。在其他条件不变的前提下, 浙江城镇化水平每增加 1%时, 乡村发展水平就会提高 0.9414%, 城镇化和乡村振兴有很强的互相促进作用。

---

第二,2001年至2017年浙江新型城镇化与乡村振兴耦合度都在0.9以上,表明两系统间相互影响和依赖的程度很高。两系统耦合协调度D值从2002年的0.2515上升到2017年的0.9834,实现了从中度失调到优质协调状态的转变。具体可以分为三个阶段,第一阶段是从2002年到2010年,两系统发展水平都较低,是一种低发展水平的高耦合度,系统协调性不高;第二阶段是从2011年到2013年,耦合协调度D值0.8与0.9之间,处于高强度良好协调状态,表明新型城镇化与乡村振兴实现了初步良性互动;第三阶段是进入2014年以后,耦合协调度值大于0.9,处于优质协调状态,表明两大战略进入高强度耦合阶段。

第三,浙江新型城镇化与乡村振兴进入良性协调发展阶段,城镇化促进乡村发展,乡村建设提升城镇化质量。在未来几年内,浙江新型城镇化与乡村振兴的耦合协调度仍将保持稳步提升的趋势。

## (二)两大战略协同推进的若干建议

作为改革开放的先行地和沿海发达地区,浙江有着较好的城镇化和乡村发展基础,在推进新型城镇化战略与乡村振兴战略时,应把城乡高度融合作为两大战略实施的落脚点,在政策制定、基本建设、产业融合等方面协同推进,加快实现城乡融合和城乡一体化。

第一,要实现改革与发展的协同。

城乡要素自由流动和平等交换是城乡两大战略协同推进的关键,要把城乡改革与具体政策相结合,通过深化户籍制度、土地制度和金融制度改革促进人口、土地和资本在城乡间的自由流动,实现资源的高效配置,以改革带动城乡经济社会发展。

第二,要实现城市与农村的协同。

按照城市和农村统筹发展的思路,秉承协同发展的理念实现城市和农村的良性互动、加快推进城市公共服务向农村延伸,实现城乡基础设施与公共服务供给一体化。

第三,要实现工商业和农业的协同。

优化产业空间布局、推进农村一二三产融合发展是两大战略协同推进的重点。必须促进城乡对接,加强工商业与农业的产业协作,充分发挥产业发展对就业、农民增收、农业农村现代化的巨大带动作用,实现新型城镇化和乡村振兴战略的协同推进。

### 注释:

1 蔡昉:《如何让新型城镇化走得更远》,《学习时报》,2018年4月27日。

2 郑风田:《乡村振兴应与城镇化融合发展》,《中国农村科技》,2018年第5期。

3 蔡继明:《如何处理好乡村振兴与城镇化的关系》,《中国人大》,2018年第6期。

4 朱启臻:《当前乡村振兴的障碍因素及对策分析》,《人民论坛·学术前沿》,2018年第2期。

5 郑丽果:《城乡一体化与乡村振兴如何协同发展》,《人民论坛》,2018年第10期。

6 罗志刚:《中国城乡社会协同治理的逻辑进路》,《江汉论坛》,2018年第2期。

- 
- 7 马厉等:《中国农区城乡协同发展与乡村振兴途径》,《经济地理》,2018年第4期。
  - 8 张红宇:《城乡一体化视阈下政府职能转变的动力和阻力研究》,《知识经济》,2014年第8期。
  - 9 叶裕民:《中国城市化质量研究》,《中国软科学》,2001年第7期。
  - 10 王承强:《区域城市化水平综合评价及发展对策研究》,《山东经济》,2005年第6期。
  - 11 方创琳、王德利:《中国城市化发展质量的综合测度与提升路径》,《地理研究》,2011年第11期。
  - 12 牛文元:《中国新型城市化报告 2009》,科学出版社 2010 年版。
  - 13 顾益康、许勇军:《城乡一体化评估指标体系研究》,《浙江社会科学》,2004年第6期。
  - 14 张挺、李闽榕、徐艳梅:《乡村振兴评价指标体系构建与实证研究》,《管理世界》,2018年第8期。
  - 15 方岱宁、刘彬、孙傅华:《力电耦合物理力学计算方法》,高等教育出版社 2012 年版。
  - 16 高志刚等:《新型工业化与新型城镇化耦合协调发展的机理与测度分析—以新疆为例》,《中国科技论坛》,2015年第9期。
  - 17 刘雅琴等:《城镇化与农业现代化耦合协调发展研究—以四川省东北部地区为例》,《四川农业科技》,2018年第6期。
  - 18 丛晓男:《耦合度模型的形式、性质及在地理学中的若干误用》,《经济地理》,2019年第4期。
  - 19 张延平等:《我国区域人才结构优化与产业结构升级的协调适配度评价研究》,《中国软科学》,2011年第3期。
  - 20 陈耀、周洪霞:《中国工业化与城镇化协调性测度分析》,《经济纵横》,2014年第6期。
  - 21 沃尔特·恩德斯:《应用计量经济学时间序列分析》,高等教育出版 2006 年版,第 307 页。